

## BREVET D'INVENTION

Gr. 2. — Cl. 4.

1.085.224



Procédé de préparation de lait concentré liquide et lait obtenu par ledit procédé.

Société dite : COÖPERATIEVE CONDENSFABRIEK « FRIESLAND » résidant aux Pays-Bas.

Demandé le 16 octobre 1953, à 15<sup>h</sup> 34<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 21 juillet 1954. — Publié le 28 janvier 1955.

(Demande de brevet déposée aux Pays-Bas le 16 décembre 1952, au nom de la demanderesse.)

Il y a de nombreuses années, des essais ont été tentés en vue de préparer un produit lacté liquide devant se conserver pendant une longue durée et qui, après dilution avec de l'eau, conserve le goût et les propriétés du lait frais. Le lait évaporé ordinaire en boîtes qui est stérilisé pendant dix à vingt minutes à 115-120 °C, se conserve indéfiniment, mais il a un goût et une apparence différente de ceux du lait frais. Le chauffage sévère au cours de la stérilisation amène une réaction entre les protéines et le sucre du lait, réaction qui se traduit par une couleur brune et par un fort goût de cuisson.

De plus, l'étain de la paroi des boîtes se dissout et est à l'origine d'un goût âcre. Enfin l'arôme est affecté par les petites quantités de phosphate, citrate ou carbonate que l'on ajoute souvent pour prévenir la coagulation.

On s'est efforcé de réduire ces défauts par une stérilisation plus courte combinée parfois avec une température plus élevée de telle manière que le lait devienne toujours suffisamment stérile mais conserve une couleur plus blanche et présente moins de défauts de goût. Toutefois ces tentatives échouèrent parce que le lait évaporé qui a été soumis à une courte stérilisation s'épaissit et coagule après un entreposage prolongé. Ce phénomène est désigné dans la littérature américaine par « épaississement à l'entreposage » et ailleurs par « caillage doux ». Ce phénomène est probablement de nature chimico-colloïdale.

Dans les dernières années on s'est orienté dans une nouvelle direction pour préparer un lait concentré ayant l'arôme du lait frais, c'est-à-dire qu'on ne stérilise pas le lait évaporé mais on le congèle et l'entrepose à très basse température (entre — 10 et — 30 °C). Dans ce cas il ne se produit pas d'arôme de cuisson, de goût d'étain ni de coloration foncée. Néanmoins, après entreposage de quelques mois, le lait concentré congelé ne se dissout plus de façon uniforme, mais donne un liquide granu-

leux non homogène. De plus, il se produit un goût rance après un long entreposage par suite de l'oxydation de la matière grasse du lait. Par conséquent ce produit également est de conservation limitée. Un autre inconvénient est que le produit doit être entreposé à l'état fortement congelé. Même une augmentation relativement minime et de courte durée de la température en dessous du point de congélation aboutit à une coagulation accélérée. L'entreposage continu à l'état fortement congelé est très coûteux; de plus, il n'est pas facile d'éviter des fluctuations de température, par exemple au cours du transport. Un autre désavantage de ce produit est que la décongélation demande beaucoup de temps.

La présente invention se rapporte à un procédé pour éviter les inconvénients du lait évaporé de même que ceux du lait concentré congelé, procédé fournissant un produit qui se conserve pendant au moins un an et qui, après dilution, a conservé l'arôme et l'apparence du lait frais. Un tel produit présente une importance spéciale pour les régions tropicales où le lait frais est rare.

Le produit peut être fabriqué suivant une gamme étendue de concentrations : un produit de concentration basse se conserve plus longtemps mais il est plus coûteux en ce qui concerne le prix de l'emballage et du transport. Comme limites pratiques on a 8 à 13 % de matière grasse, 16 à 30 % de matière solide lactée non grasse et au moins 57 % d'humidité.

L'invention a pour objet un procédé de préparation de lait concentré en boîtes caractérisé par ce qu'on chauffe d'abord le produit pendant un court laps de temps suffisant pour qu'il soit stérile tout en n'ayant pas un arôme de cuisson, après quoi, en vue d'éviter l'altération de l'arôme et de la texture, on entrepose le produit au froid à une température comprise par exemple entre 0 et 15 °C.

Conformément à l'invention on pasteurise le lait frais comme on le fait habituellement pour le lait

Prix du fascicule : 100 francs.

évaporé, on évapore sous vide, on homogénéise, on standardise, puis on met en boîtes après quoi on chauffe les boîtes aussi rapidement que possible pour les stériliser pendant 1/2 à 7 minutes à une température comprise entre 115 et 130 °C après quoi on refroidit aussi vite que possible à 80 °C ou moins et on entrepose entre 0 et 15 °C jusqu'au moment de la consommation du produit. Il est de même possible de chauffer le lait concentré dans un échangeur thermique ordinaire pendant 1/2 à 7 minutes à 115-130 °C, ensuite de remplir les boîtes de manière aseptique. Les boîtes remplies ou bien sont maintenues pendant un court laps de temps à une température élevée, ou bien elles sont immédiatement refroidies à 80 °C ou moins puis elles sont transférées à l'entreposage à froid.

La combinaison de ces mesures évite le caillage et l'épaississement à l'entreposage. Une étude poussée a montré que ce résultat surprenant serait à attribuer à la combinaison des circonstances réalisées. D'autre part, il s'est avéré que l'épaississement colloïdal est fonction de l'élévation de température avec un coefficient très élevé, de sorte que le processus d'épaississement à l'entreposage a lieu très lentement à froid; d'un autre côté il apparaît que le grain qui se développe dans le lait concentré congelé est totalement supprimé dans le nouveau produit du fait qu'on a effectué une stérilisation.

A d'autres points de vues également le nouveau produit présente les avantages du lait évaporé et du lait concentré congelé sans en avoir les inconvénients. En premier lieu le produit a une couleur blanche et n'a pas l'arôme de cuisson ni l'arôme d'étain; il n'est pas nécessaire d'ajouter des sels tels que du phosphate ou du citrate, et ainsi le produit n'a pas une saveur saline.

En second lieu d'autres phénomènes nuisibles se produisant au cours de l'entreposage dans le lait évaporé sont fortement retardés, par exemple la formation d'une couche de crème et d'un précipité cristallin de citrate de calcium.

En troisième lieu les groupements sulphydryles formés par chauffage de l'albumine de lait, qui sont détruits dans le lait évaporé par la stérilisation drastique, sont maintenus dans le nouveau produit et agissent comme antioxydants naturels, fixant l'oxygène dans la boîte et évitant la saveur d'oxyde.

En quatrième lieu le produit est stérile et ne s'altère pas même s'il doit être entreposé à une température plus élevée.

En cinquième lieu la texture n'est pas défavorablement influencée par les fluctuations de température, circonstance favorable comparativement au lait concentré congelé. On a constaté que le nouveau produit peut être entreposé à 20 °C pendant plusieurs semaines, ou à 30 °C pendant une semaine sans nuire à la texture.

Finalement, il n'est pas nécessaire de dégeler le produit avant sa consommation.

Le second avantage mentionné plus haut, à savoir que la formation d'une couche de crème est retardée, nécessite une explication supplémentaire. On sait que, à moins que les boîtes soient régulièrement retournées, le lait évaporé présente toujours une couche de crème à l'entreposage. Ce phénomène est retardé si la viscosité du lait évaporé est élevée. Ce résultat s'obtient en conférant au produit une chaleur de stérilisation aussi importante que possible. Cependant, la viscosité obtenue de cette manière s'abaisse rapidement au cours de l'entreposage. Il a été recommandé de retarder cet abaissement de la viscosité en entreposant le lait évaporé en dessous de 20 °C. D'un autre côté, le produit conforme à la présente invention a, du fait qu'on lui donne peu de chaleur de stérilisation, une viscosité relativement basse qui, sans tenir compte de la température d'entreposage, ne peut pas diminuer dans une mesure considérable. Et cependant l'entreposage à froid du nouveau produit se traduit également par un retard considérable dans la séparation de crème. L'explication de ce phénomène n'est pas tout à fait claire.

L'invention s'étend en outre à un produit lacté conforme à celui obtenu par application du procédé ci-dessus ou procédé similaire.

Le procédé de l'invention est expliqué plus en détails par l'exemple d'application suivant :

*Exemple.* — On standardise une quantité de lait brut d'environ 10 000 litres avec du lait écrémé de telle sorte que la proportion de graisse par rapport à la proportion de solides non gras soit de 1 : 2,44. On fait passer ce lait à travers un pasteuriseur dit pasteuriseur danois dans lequel le lait est chauffé à 80 °C. Sortant du pasteurisateur danois, le lait est dirigé vers un réservoir de stockage où il est maintenu à 80 °C pendant 15 minutes.

Le lait s'écoule de ce réservoir dans une cuve sous vide dans laquelle il est évaporé à une température de 45 °C à une concentration finale d'environ 32 % de solides totaux. Dès que la totalité du lait a atteint cette concentration, on le pompe vers un homogénéiseur qui fonctionne à une pression de 200 atmosphères. L'homogénéiseur pompe le lait à travers un refroidisseur à plateau dans lequel il atteint une température de 8 °C. Lorsque tout le lait a été traité de cette manière, on prélève un échantillon moyen pour la détermination des solides totaux. On ajoute alors de l'eau pour avoir une teneur de 31 % de solide totaux.

Après cela le lait est versé dans des boîtes. On transfère les boîtes fermées dans un autoclave qui, par l'introduction d'eau chaude et de vapeur, est porté à 100 °C en 3 minutes et à 125 °C pendant les 3 minutes suivantes.

On maintient le lait à cette température pendant

2 minutes. Ensuite on expulse la vapeur, ce qui fait descendre la température à 100 °C en 2 minutes. On refroidit alors les boîtes en 5 minutes depuis 100 °C jusqu'à 40 °C à l'aide d'eau de refroidissement.

Après cela on transporte les boîtes vers un entrepôt réfrigéré où elles sont entreposées à une température de 5 °C.

#### RÉSUMÉ

L'invention s'étend notamment aux caractéristiques ci-après et à leurs combinaisons possibles :

1° Procédé de préparation de lait concentré en boîtes caractérisé en ce qu'on chauffe d'abord le produit pendant un court laps de temps suffisant pour qu'il soit stérile tout en n'ayant pas un arôme de cuisson, après quoi, en vue d'éviter l'altération de l'arôme et de la texture, on entrepose le produit au froid à une température comprise entre 0 et 15 °C par exemple;

2° Le produit lacté après scellement des boîtes est chauffé pendant 1/2 à 7 minutes à une tempé-

rature comprise entre 115 et 130 °C et d'autre part l'altération de l'arôme et de la texture est combattue par un entreposage à froid du produit, à une température comprise entre 0 et 15 °C;

3° Le produit lacté est chauffé dans un échangeur thermique pendant 1/2 à 7 minutes à une température comprise entre 115 et 130 °C et versé ensuite dans les boîtes dans des conditions aseptiques, après quoi en vue d'éviter l'altération de l'arôme et de la texture on entrepose à froid le produit, à une température comprise entre 0 et 15 °C;

4° Le produit lacté est maintenu à une température de 90 à 110 °C pendant 1 à 15 minutes après scellement de la boîte;

5° Produit lacté conforme à celui obtenu par application du procédé des paragraphes 1° à 4° ou procédé similaire.

Société dite :

COÖPERATIEVE CONDENSFABRIEK «FRIESLAND».

Par procuration :

BERT & DE KERAVENANT.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**